MORENO.

M. TEMPESTINI

Prime nozioni di ARITMETICA e GEOMETRIA

per le Scuole elementari

M. TEMPESTINI

PRIME NOZIONI

DI

ARITMETICA

E

GEOMETRIA

PER LE SCUOLE ELEMENTARI

PROPRIETÀ RISERVATA

SCRITTURA E LETTURA DEI NUMERI

I numeri che noi usiamo sono formati da particolari segni o figure detti *cifre arabe*:

1	2	3	4	5
uno	due	tre	quattro	cinque
6	7	8	9	0
sei	sette	otto	nove	zero

Con queste dieci *cifre* si può scrivere qualunque numero. Quando un numero è formato da due cifre la prima a sinistra si dice *diecine*, la seconda *unità*:

10	=	diecine	una,	unità	nessuna:	si legge	*dieci*
11	=	»	»	»	una	» »	*undici*
12	=	»	»	»	due	» »	*dodici*
13	=	»	»	»	tre	» »	*tredici*
14	=	»	»	»	quattro	» »	*quattordici*
15	=	»	»	»	cinque	» »	*quindici*
16	=	»	»	»	sei	» »	*sedici*
17	=	»	»	»	sette	» »	*diciassette*
18	=	»	»	»	otto	» »	*diciotto*
19	=	»	»	»	nove	» »	*diciannove*
20	=	»	due	»	nessuna	» »	*venti*
21	=	»	»	»	una	» »	*ventuno*
22	=	»	»	»	due	» »	*ventidue*
29	=	»	»	»	nove	» »	*ventinove*
30	=	»	tre	»	nessuna	» »	*trenta*
39	=	»	»	»	nove	» »	*trentanove*
40	=	»	quattro	»	nessuna	» »	*quaranta*

Se noi continuiamo, leggeremo:
50 = cinquanta; 60 = sessanta; 70 = settanta;
80 = ottanta; 90 = novanta

e se al secondo posto, in luogo dello zero, ci sarà un' altra cifra leggeremo:

52 = cinquanta-due, 53 = cinquanta-tre
97 = novanta-sette, ecc.

Se il numero è di tre cifre e la prima cifra è seguita da due zeri si legge:

100 = cento
200 = due-cento
300 = tre-cento
400 = quattro-cento:
500 = cinque-cento
600 = sei-cento
700 = sette-cento
e così di seguito.

e se invece di due zeri vi sono altre cifre si leggono di seguito:

120 = cento-venti 810 = ottocento-dieci
305 = trecento-cinque
915 = novecento-quindici.

In un numero di tre cifre si distinguono le unità *(u)*, le diecine *(d)*, le centinaia *(c)*.

c.	d.	u.	c.	d.	u.	c.	d.	u.
3	4	7	8	0	9	6	1	7

Se il numero ha 4, 5, o 6 cifre si ha un nuovo gruppo, quello delle migliaia che si separa dalle ultime tre mediante un puntino: 1.928. Se la cifra delle migliaia è 1 si legge *mille*.... e poi l'altro gruppo: 1.226 = mille-duecento-ventisei, se invece il gruppo delle migliaia è rappresentato da un' altra cifra o da più cifre, si legge separatamente, seguito

dalla parola *mila* e poi si legge il secondo gruppo come si è detto sopra:

7.500 = settemila-cinquecento
20.270 = ventimila-duecentosettanta
318.403 = trecentodiciottomila-quattrocentotre.

Fermiamoci un momento ad esaminare e scomporre alcuni numeri e le loro annotazioni in cui (*u* vuol dire *unità*, *d* vuol dire *diecine* e *c* significa *centinaia*):

27.589	758.967	80.307
d u c d u	c d u c d u	d u c d u
(di migl.) (sempl.)	(di migl.) (sempl.)	(di migl.) (sempl.)

(Gli zeri indicano che mancano le unità di migliaia e le diecine semplici.)

Proseguendo nell'esame dei numeri vediamo che cosa accade se le cifre divengono 7, 8 o 9: si forma una nuova classe, quella dei *milioni*, anch'essa formata dai tre ordini: *unità*, *diecine* e *centinaia* di *milioni*. I gruppi si leggono separatamente: *milioni*, *mila*, e poi l'ultimo gruppo:

75.896.714: settantacinque milioni, ottocentonovantaseimila, settecentoquattordici. Scomponendo si leggerà:

75.896.714	187.421.317
d u c d u c d u	c d u c d u c d u
(di milioni) (di migl.) (sempl.)	(di milioni) (di migl.) (sempl.)

Proseguendo: se le cifre divengono 10, 11 o 12 si ha la classe dei *bilioni* o *miliardi*, se divengono 13, 14, 15 si ha la classe dei *tri-*

lioni,... E si potrebbe continuare all' infinito, perchè la serie dei numeri è illimitata.

2 1 8 . 4 6 5 . 9 6 7 . 5 8 1

c d u c d u c d u c d u

(di b'lioni) (di milioni) (di mig!.) (sempl.)

Per scrivere bene i numeri bisogna tenere a mente la successione delle classi e ricordare che ciascuna di esse è formata da tre ordini *(unità, diecine, centinaia)* e che gli zeri (che non si leggono) indicano la mancanza di uno o più ordini o classi intere di numeri. Bisogna tenere bene a mente che quando si parla di *migliaia* (o *mila*) si hanno 4, 5 o 6 cifre, quando si parla di *milioni* si hanno 7, 8 o 9 cifre, quando si parla di *bilioni* o *miliardi* si hanno 10, 11 o 12 cifre e che il primo gruppo letto o dettato può avere, invece di tre, anche due o una cifra sola.

***

NUMERI DECIMALI. — Quando una o più cifre di un numero sono separate da una virgola, si ha un *numero decimale.*

Per leggere o scrivere un numero decimale con parte intera diversa da zero, si legge o si scrive la parte intera come si è detto nelle pagine precedenti, poi si legge la parte decimale ricordando che la *prima cifra a destra della virgola rappresenta i decimi, la seconda i centesimi, la terza i millesimi, la quarta i decimillesimi, la quinta i centimillesimi, la sesta i milionesimi....*

Il nome dei decimi, centesimi, ecc. si dice se si scompone. Se si legge, va letta la parte decimale come se fosse un numero intero e il *nome dell'ultima cifra decimale* dà il nome a tutta la parte decimale. Così leggeremo:

0,37: trentasette centesimi. (Lo zero non si legge. Il 7, ultima cifra, rappresenta i centesimi e dà il nome a tutto il gruppo).

37,91785: trentasette e novantunmila settecento ottantacinque centimillesimi. (La parola « virgola » non si dice e non importa dire « intero »). L'ultima cifra decimale rappresenta i centimillesimi, nome che prendono tutti e ciuque i decimali.

***

NUMERI ROMANI. - In antico e presso i vari popoli, i numeri si scrivevano diversamente. I Romani, per esempio, usavano sole questi sette segni:

I = 1 V = 5 X = 10 L = 50 C = 100
D = 500 M = 1000

Con questi segni scriviamo ancora oggi alcuni numeri seguendo tre regole:

1) le cifre I, X, C, M, scritte due o tre volte di seguito, non più, si sommano:

II = 2; III = 3; XXX = 30; CC = 200;
MMM = 3000

2) una e una sola cifra di minor valore scritta a sinistra di una cifra maggiore si sottrae:

IV = 5 — 1 = 4; IX = 10 — 1 = 9;
CM = 1000 — 100 = 900

una o più cifre scritte alla destra di una di maggior valore si sommano:

VI = 5 + 1 = 6 XI = 10 + 1 = 11
VIII = 5 + 3 = 8 XXVI = 20 + 6 = 26
MCIX = 1000 + 100 + 9 = 1109
MMMDL = 3000 + 500 + 50 = 3550

L'ADDIZIONE

È l'operazione in cui dati due o più numeri *(addendi)* si trova un altro numero *(somma* o *totale)* che contiene tutte le unità contenute da tutti insieme i numeri dati. L'addizione si indica col segno + (più).

Occorre ricordare che non si possono sommare che numeri della stessa specie: lire con lire, metri con metri, frutti con frutti, ecc.

Le addizioni di piccoli numeri vien fatta orizzontale: esempio: 5 + 8 + 3 + 2 = 18.

Altrimenti si scrivono gli addendi gli uni sotto gli altri avendo cura di mettere le unità sotto le unità, le diecine sotto le diecine, le migliaia sotto le migliaia, ecc. e i decimi sotto i decimi, i centesimi sotto i centesimi, ecc. Esempi:

	migl.	un. diec. cent.	cent. decim.	millesimi
Addendo		521,	37	
Addendo	2.	318,	151	
»		217,	40	
»	6.	720,	320	
»		360,	12	
»	4.	818,	764	
Somma o totale	13.	1098,	89	235

Per eseguire l'addizione si sommano le cifre dell'ultima colonna *a destra*, se ne tolgono le diecine (se ci sono) e si scrive ciò che rimane. Le diecine tolte si sommano con le cifre della penultima colonna, si tolgono (se ci sono) le diecine e si scrive ciò che rimane. Le diecine tolte si sommano con le cifre della terz'ultima colonna, si tolgono (se ci sono) le diecine e si scrive ciò che rimane.... e così di seguito fino all' ultima colonna di sinistra sotto cui si segna il resultato senza togliere le diecine.

Se l'addizione è fatta con numeri decimali, saranno stati allineati gli interi sotto gli interi e i deeimali sotto i decimali e le virgole saranno le une sotto le altre. Al risultato mettiamo la virgola sotto le altre.

Il seguente prospetto, da imparare a mente, aiuterà a fare qualsiasi addizione.

Nei problemi si fa l'addizione o *somma* tutte le volte che si devono *mettere insieme* alcune quantità o grandezze: lire con lire, spese con spese, guadagni con guadagni, litri con litri, ragazzi con ragazzi, ecc.

1	+	0	=	1	1	+	2	=	3	1	+	3	=	4
1		1		2	2		2		4	2		3		5
2		1		3	3		2		5	3		3		6
3		1		4	4		2		6	4		3		7
4		1		5	5		2		7	5		3		8
5		1		6	6		2		8	6		3		9
6		1		7	7		2		9	7		3		10
7		1		8	8		2		10	8		3		11
8		1		9	9		2		11	9		3		12
9		1		10	10		2		12	10		3		13

1	+ 4	=	5
2	4		6
3	4		7
4	4		8
5	4		9
6	4		10
7	4		11
8	4		12
9	4		13
10	4		14

1	+ 5	=	6
2	5		7
3	5		8
4	5		9
5	5		10
6	5		11
7	5		12
8	5		13
9	5		14
10	5		15

1	+ 6	=	7
2	6		8
3	6		9
4	6		10
5	6		11
6	6		12
7	6		13
8	6		14
9	6		15
10	6		16

1	+ 7	=	8
2	7		9
3	7		10
4	7		11
5	7		12
6	7		13
7	7		14
8	7		15
9	7		16
10	7		17

1	+ 8	=	9
2	8		10
3	8		11
4	8		12
5	8		13
6	8		14
7	8		15
8	8		16
9	8		17
10	8		18

1	+ 9	=	10
2	9		11
3	9		12
4	9		13
5	9		14
6	9		15
7	9		16
8	9		17
9	9		18
10	9		19

1	+ 10	=	11
2	10		12
3	10		13
4	10		14
5	10		15
6	10		16
7	10		17
8	10		18
9	10		19
10	10		20

LA SOTTRAZIONE

La sottrazione è l'operazione in cui da un numero *(diminuendo* o *minuendo)* se ne toglie un altro uguale o minore *(sottraendo)*. Il risultato si dice *differenza* o *resto*. La sottrazione si indica col segno — (meno).

Anche la sottrazione si fa con numeri della

stessa specie: metri — metri, lire — lire, uomini — uomini. Quando si hanno piccoli numeri si fa orizzontale, scrivendo per primo il numero più grande. Esempio 28 — 6 = 22.

Altrimenti si scrivono i due numeri l'uno sotto l'altro (il più grande avanti) avendo cura di mettere le unità sotto le unità, le diecine sotto le diecine, le centinaia, sotto le centinaia, ecc. e così per i decimali, come si è detto per l'addizione.

Esempio:

	Migl.	Unità Diec. Cent.	Centes. Decimi	
minuendo:	3.628,	85		—
sottraendo:	1.418,	74		=
Differenza o resto:	2.210,	11		

L'operazione si eseguisce cominciando dall'ultima colonna di destra e scrivendo al risultato la differenza fra la cifra di sopra e quella di sotto. Se quella di sopra è minore dell'altra vi si aggiunge una diecina di unità dell'ordine maggiore, presa dalla colonna di sinistra. Altrettanto si fa sulla penultima colonna e poi su la terz'ultima, fino alla prima di sinistra. Qui di fianco vi sono due sottrazioni. La prima ha tutte le cifre del minuendo maggiori di quelle del sottraendo e le cifre del resto sono facili a trovarsi. Segui ora il ragionamento fatto per la seconda: 5 meno 6 non si può, prendo una diecina a sinistra e dico: 15 meno 6 fa 9

328,45	—
113,24	=
215,21	
476,75	—
189,26	
287,49	

(segno 9). Passo alla penultima colonna. Il 7 è rimasto 6 (perchè ho preso una diecina avanti) e dico 6 meno due fa 4 (segno 4). Passo alla colonna precedente: 6 meno 9 non si può, prendo una diecina a sinistra e dico: 16 meno 9 fa 7 (segno 7). Passo alla colonna precedente: il 7 è rimasto 6 (perchè ho preso una diecina avanti) ma 6 meno 8 non si può, prendo una diecina a sinistra e dico: 16 meno 8 fa 8 (segno 8). Passo alla prima colonna. Il 4 è rimasto 3 e dico 3 meno 1 fa 2. Segno 2.

Se la sottrazione è fatta con numeri decimali i due termini e il resto avranno la virgola l'una sotto l'altra.

Lo studio delle seguenti tabelline rende facile la sottrazione:

Da 2	— 2	= 0	*Da* 9	— 3	= 6	*Da* 6	— 5	= 1
3	2	1	10	3	7	7	5	2
4	2	2	11	3	8	8	5	3
5	2	3	12	3	9	9	5	4
6	2	4				10	5	5
7	2	5	*Da* 4	— 4	= 0	11	5	6
8	2	6	5	4	1	12	5	7
9	2	7	6	4	2	13	5	8
10	2	8	7	4	3	14	5	9
11	2	9	8	4	4			
			9	4	5	*Da* 6	— 6	= 0
Da 3	— 3	= 0	10	4	6	7	6	1
4	3	1	11	4	7	8	6	2
5	3	2	12	4	8	9	6	3
6	3	3	13	4	9	10	6	4
7	3	4				11	6	5
8	3	5	*Da* 5	— 5	= 0	12	6	6

Da 13	— 6	= 7	*Da* 10	— 8	= 2	*Da* 16	— 9	= 7
14	6	8	11	8	3	17	9	8
15	6	9	12	8	4	18	9	9
Da 7	— 7	= 0	13	8	5	*Da* 10	— 10	= 0
8	7	1	14	8	6	11	10	1
9	7	2	15	8	7	12	10	2
10	7	3	16	8	8	13	10	3
11	7	4	17	8	9	14	10	4
12	7	5	*Da* 9	— 9	= 0	15	10	5
13	7	6	10	9	1	16	10	6
14	7	7	11	9	2	17	10	7
15	7	8	12	9	3	18	10	8
16	7	9	13	9	4	19	10	9
Da 8	— 8	= 0	14	9	5			
9	8	1	15	9	6			

METODO MODERNO

Da 1	a 10	= 9	*Da* 2	a 6	= 4	*Da* 4	a 13	= 9
1	9	8	2	5	3	4	12	8
1	8	7	2	4	2	4	11	7
1	7	6	2	3	1	4	10	6
1	6	5	2	2	0	4	9	5
1	5	4	*Da* 3	a 12	= 9	4	8	4
1	4	3	3	11	8	4	7	3
1	3	2	3	10	7	4	6	2
1	2	1	3	9	6	4	5	1
1	1	0	3	8	5	4	4	0
Da 2	a 11	= 9	3	7	4	*Da* 5	a 14	= 9
2	10	8	3	6	3	5	13	8
2	9	7	3	5	2	5	12	7
2	8	6	3	4	1	5	11	6
2	7	5	3	3	0	5	10	5

Da	5	a	9	=	4	*Da*	7	a	16	=	9	*Da*	8	a	12	=	4
	5		8		3		7		15		8		8		11		3
	5		7		2		7		14		7		8		10		2
	5		6		1		7		13		6		8		9		1
	5		5		0		7		12		5		8		8		0
Da	6	a	15	=	9		7		11		4	*Da*	9	a	18	=	9
	6		14		8		7		10		3		9		17		8
	6		13		7		7		9		2		9		16		7
	6		12		6		7		8		1		9		15		6
	6		11		5		7		7		0		9		14		5
	6		10		4	*Da*	8	a	17	=	9		9		13		4
	6		9		3		8		16		8		9		12		3
	6		8		2		8		15		7		9		11		2
	6		7		1		8		14		6		9		10		1
	6		6		0		8		13		5		9		9		0

Nei problemi si fa la sottrazione tutte le volte che si deve trovare un *resto* separando una grandezza da un' altra o quando si vuol conoscere la *differenza* fra due grandezze.

LA MOLTIPLICAZIONE

La moltiplicazione è l'operazione con la quale si ripete un numero *(moltiplicando)* tante volte quante sono le unità di un altro numero *(moltiplicatore)*. Il resultato si dice *prodotto*. I termini della multiplicazione si dicono *fattori*. Il segno della moltiplicazione è $\times$ e si legge *moltiplicato per*.

Si può dire che la moltiplicazione è una somma di addendi uguali. Infatti 4×3 vuol

dire *tre* volte quattro, cioè $4 + 4 + 4 = 12$.

Se un fattore è *zero* il prodotto è *zero*. E così: $20 \times 0 = 0$; $0 \times 20 = 0$.

Se un fattore è *uno* il prodotto è uguale all'altro fattore. Così:

$$30 \times 1 = 30 \qquad 1 \times 30 = 30$$

Per moltiplicare un numero intero per 10, 100, 1000, 10.000..... basta scrivere alla sua destra uno, due, tre, quattro.... zeri. Così:

$$3 \times 10 = 30 \qquad 3 \times 100 = 300$$
$$3 \times 1000 = 3000 \qquad 3 \times 10000 = 30000$$

Se il numero è decimale basta spostare verso destra la virgola di uno, due, tre, quattro.... posti e se le cifre non sono sufficienti metteremo al posto di ogni cifra tanti zeri quanti occorrono. Così:

$$3{,}27 \times 10 = 32{,}7 \qquad 3{,}27 \times 100 = 327$$
$$3{,}27 \times 1000 = 3270 \qquad 3{,}27 \times 10000 = 32700$$

Quando uno dei fattori è di una sola cifra la moltiplicazione si può eseguire orizzontale moltiplicando successivamente le unità, le diecine, le centinaia.... (1)

$$243 \times 2 = 486$$

Se il moltiplicatore è di 2 o più cifre si moltiplica successivamente il primo numero per l'unità, per le diecine, per le centinaia ecc. del moltiplicatore, mettendo i resultati

(1) Vedi nelle pagine seguenti le tabelline della moltiplicazione e nella copertina la tavola pitagorica.

in colonna, avendo cura di scalare sempre una cifra da destra verso sinistra:

327 × 458

2616	prodotto di 327 per 8
1635	» » » » 5
1308	» » » » 4
149766	somma dei prodotti parziali, resultato della moltiplicaz.

Se in uno o in tutti e due i fattori c'è qualche cifra decimale, nel prodotto si separano con la virgola tante cifre da destra verso sinistra per quante sono i decimali dei fattori. Se il nostro esempio fosse 3,27 × 45,8, il prodotto sarebbe 149,766.

Nei problemi si fa la moltiplicazione tutte le volte che si deve prendere, ripetere, considerare tante volte una grandezza. Ad esempio se spendiamo L. 12 per 15 volte faremo L. 12 × 15 = L. 180, se compriamo m. 18 di stoffa 5 volte faremo m. 18 × 5 = m. 90, se consumiamo l. 52 di vino 12 volte in un anno faremo l. 52 × 12 = l. 624.

TAVOLE PER LA MOLTIPLICAZIONE

1	× 1	= 1	2	× 1	= 2	3	× 1	= 3
1	2	2	2	2	4	3	2	6
1	3	3	2	3	6	3	3	9
1	4	4	2	4	8	3	4	12
1	5	5	2	5	10	3	5	15
1	6	6	2	6	12	3	6	18
1	7	7	2	7	14	3	7	21
1	8	8	2	8	16	3	8	24
1	9	9	2	9	18	3	9	27
1	10	10	2	10	20	3	10	30

4 × 1 =	4	6 × 1 =	6	8 × 1 =	8
4	2	8	6	2	12	8	2	16
4	3	12	6	3	18	8	3	24
4	4	16	6	4	24	8	4	32
4	5	20	6	5	30	8	5	40
4	6	24	6	6	36	8	6	48
4	7	28	6	7	42	8	7	56
4	8	32	6	8	48	8	8	64
4	9	36	6	9	54	8	9	72
4	10	40	6	10	60	8	10	80
5 × 1 =	5	7 × 1 =	7	9 × 1 =	9
5	2	10	7	2	14	9	2	18
5	3	15	7	3	21	9	3	27
5	4	20	7	4	28	9	4	36
5	5	25	7	5	35	9	5	45
5	6	30	7	6	42	9	6	54
5	7	35	7	7	49	9	7	63
5	8	40	7	8	56	9	8	72
5	9	45	7	9	63	9	9	81
5	10	50	7	10	70	9	10	90

LA DIVISIONE

In pratica consideriamo la *divisione* come l'operazione che ci serve a dividere ovvero *ripartire* una grandezza in un certo numero di *parti uguali* o per conoscere *quante volte una grandezza ne contiene un' altra.*

Il numero da dividere o ripartire o che ne contiene un altro più volte si dice *dividendo*, l'altro *divisore*. Il resultato si dice *quoziente*. A volte il risultato è esatto e non si ha avanzo. Se c'è un avanzo questo si dice *resto*.

in c'è segno della divisione è: e si legge *diviso per*.

Qualunque numero diviso per se stesso dà per quoziente *uno*: 27 : 27 = 1; 36 : 36 = 1.

Zero diviso per qualunque numero dà sempre il quoziente *zero*: 0 : 27 = 0 0 : 36 = 0

Per dividere un numero intero o decimale per 10, 100, 1000, 10000, basta mettere o trasportare la virgola uno, due, tre, quattro.... posti da destra verso sinistra. Così:

575 : 10 = 57,5 37,8 : 10 = 3,78
1896 : 1000 = 1,896 97,83 : 1000 = 0,09783

Quando il divisore è di una sola cifra l'operazione si eseguisce orizzontale:

368 : 4 = 92 513 : 9 = 57

Quando il divisore è un numero decimale occorre renderlo intero. Per far questo basta moltiplicare i due termini per 10, 100, 1000.... secondo che le cifre decimali sono una, due, tre.... Si abbia ad esempio da dividere 918 per 3,4. Si moltiplica il dividendo e poi il divisore per 10 e si ha:

918 : 3,4 = 9180 : 34 ed eseguendo = 27.

TAVOLE PER LA DIVISIONE

1	*in*	0		0		0	1	*in*	6		6		0	2	*in*	3		1		1
1		1		1		0	1		7		7		0	2		4		2		0
1		2	*entra*	2	*avanza*	0	1		8	*entra*	8	*avanza*	0	2		5	*entra*	2	*avanza*	1
1		3		3		0	1		9		9		0	2		6		3		0
1		4		4		0	2	*in*	1		0		1	2		7		3		1
1		5		5		0	2		2		1		0	2		8		4		0

2 *in* 9	4	1
2 10	5	0
2 11	5	1
2 12	6	0
2 13	6	1
2 14	7	0
2 15	7	1
2 16	8	0
2 17	8	1
2 18	9	0
2 19	9	1

entra — *avanza*

3 *in* 2	0	2
3 3	1	0
3 4	1	1
3 5	1	2
3 6	2	0
3 7	2	1
3 8	2	2
3 9	3	0
3 10	3	1
3 11	3	2
3 12	4	0
3 13	4	1
3 14	4	2
3 15	5	0
3 16	5	1
3 17	5	2
3 18	6	0
3 19	6	1
3 20	6	2
3 21	7	0
3 22	7	1
3 23	7	2

entra — *avanza*

3 24	8	0
3 25	8	1
3 26	8	2
3 27	9	0
3 28	9	1
3 29	9	2

entra — *avanza*

4 *in* 3	0	3
4 4	1	0
4 5	1	1
4 6	1	2
4 7	1	3
4 8	2	0
4 9	2	1
4 10	2	2
4 11	2	3
4 12	3	0
4 13	3	1
4 14	3	2
4 15	3	3
4 16	4	0
4 17	4	1
4 18	4	2
4 19	4	3
4 20	5	0
4 21	5	1
4 22	5	2
4 23	5	3
4 24	6	0
4 25	6	1
4 26	6	2
4 27	6	3
4 28	7	0
4 29	7	1

entra — *avanza*

4 30	7	2
4 31	7	3
4 32	8	0
4 33	8	1
4 34	8	2
4 35	8	3
4 36	9	0
4 37	9	1
4 38	9	2
4 39	9	3

entra — *avanza*

5 *in* 4	0	4
5 5	1	0
5 6	1	1
5 7	1	2
5 8	1	3
5 9	1	4
5 10	2	0
5 11	2	1
5 12	2	2
5 13	2	3
5 14	2	4
5 15	3	0
5 16	3	1
5 17	3	2
5 18	3	3
5 19	3	4
5 20	4	0
5 21	4	1
5 22	4	2
5 23	4	3
5 24	4	4
5 25	5	0
5 26	5	1

		entra	avanza
5	27	5	2
5	28	5	3
5	29	5	4
5	30	6	0
5	31	6	1
5	32	6	2
5	33	6	3
5	34	6	4
5	35	7	0
5	36	7	1
5	37	7	2
5	38	7	3
5	39	7	4
5	40	8	0
5	41	8	1
5	42	8	2
5	43	8	3
5	44	8	4
5	45	9	0
5	46	9	1
5	47	9	2
5	48	9	3
5	49	9	4

		entra	avanza
6	*in* 5	0	5
6	6	1	0
6	7	1	1
6	8	1	2
6	9	1	3
6	10	1	4
6	11	1	5
6	12	2	0
6	13	2	1
6	14	2	2
6	15	2	3
6	16	2	4
6	17	2	5
6	18	3	0
6	19	3	1
6	20	3	2
6	21	3	3
6	22	3	4
6	23	3	5
6	24	4	0
6	25	4	1
6	26	4	2
6	27	4	3
6	28	4	4
6	29	4	5
6	30	5	0
6	31	5	1
6	32	5	2
6	33	5	3
6	34	5	4
6	35	5	5
6	36	6	0
6	37	6	1
6	38	6	2
6	39	6	3
6	40	6	4
6	41	6	5
6	42	7	0
6	43	7	1
6	44	7	2
6	45	7	3
6	46	7	4
6	47	7	5
6	48	8	0
6	49	8	1
6	50	8	2
6	51	8	3
6	52	8	4
6	53	8	5
6	54	9	0
6	55	9	1
6	56	9	2
6	57	9	3
6	58	9	4
6	59	9	5

		entra	avanza
7	*in* 6	0	6
7	7	1	0
7	8	1	1
7	9	1	2
7	10	1	3
7	11	1	4
7	12	1	5
7	13	1	6
7	14	2	0
7	15	2	1
7	16	2	2
7	17	2	3
7	18	2	4
7	19	2	5
7	20	2	6
7	21	3	0
7	22	3	1
7	23	3	2
7	24	3	3
7	25	3	4
7	26	3	5
7	27	3	6

7	28	4	0
7	29	4	1
7	30	4	2
7	31	4	3
7	32	4	4
7	33	4	5
7	34	4	6
7	35	5	0
7	36	5	1
7	37	5	2
7	38	5	3
7	39	5	4
7	40	5	5
7	41	5	6
7	42	6	0
7	43	6	1
7	44	6	2
7	45	6	3
7	46	6	4
7	47	6	5
7	48	6	6
7	49	7	0
7	50	7	1
7	51	7	2
7	52	7	3
7	53	7	4
7	54	7	5
7	55	7	6
7	56	8	0
7	57	8	1
7	58	8	2
7	59	8	3
7	60	8	4
7	61	8	5

entra / *avanza*

7	62	8	6
7	63	9	0
7	64	9	1
7	65	9	2
7	66	9	3
7	67	9	4
7	68	9	5
7	69	9	6

entra / *avanza*

8	*in* 7	0	7
8	8	1	0
8	9	1	1
8	10	1	2
8	11	1	3
8	12	1	4
8	13	1	5
8	14	1	6
8	15	1	7
8	16	2	0
8	17	2	1
8	18	2	2
8	19	2	3
8	20	2	4
8	21	2	5
8	22	2	6
8	23	2	7
8	24	3	0
8	25	3	1
8	26	3	2
8	27	3	3
8	28	3	4
8	29	3	5
8	30	3	6
8	31	3	7

entra / *avanza*

8	32	4	0
8	33	4	1
8	34	4	2
8	35	4	3
8	36	4	4
8	37	4	5
8	38	4	6
8	39	4	7
8	40	5	0
8	41	5	1
8	42	5	2
8	43	5	3
8	44	5	4
8	45	5	5
8	46	5	6
8	47	5	7
8	48	6	0
8	49	6	1
8	50	6	2
8	51	6	3
8	52	6	4
8	53	6	5
8	54	6	6
8	55	6	7
8	56	7	0
8	57	7	1
8	58	7	2
8	59	7	3
8	60	7	4
8	61	7	5
8	62	7	6
8	63	7	7
8	64	8	0
8	65	8	1

		entra	avanza
8	66	8	2
8	67	8	3
8	68	8	4
8	69	8	5
8	70	8	6
8	71	8	7
8	72	9	0
8	73	9	1
8	74	9	2
8	75	9	3
8	76	9	4
8	77	9	5
8	78	9	6
8	79	9	7

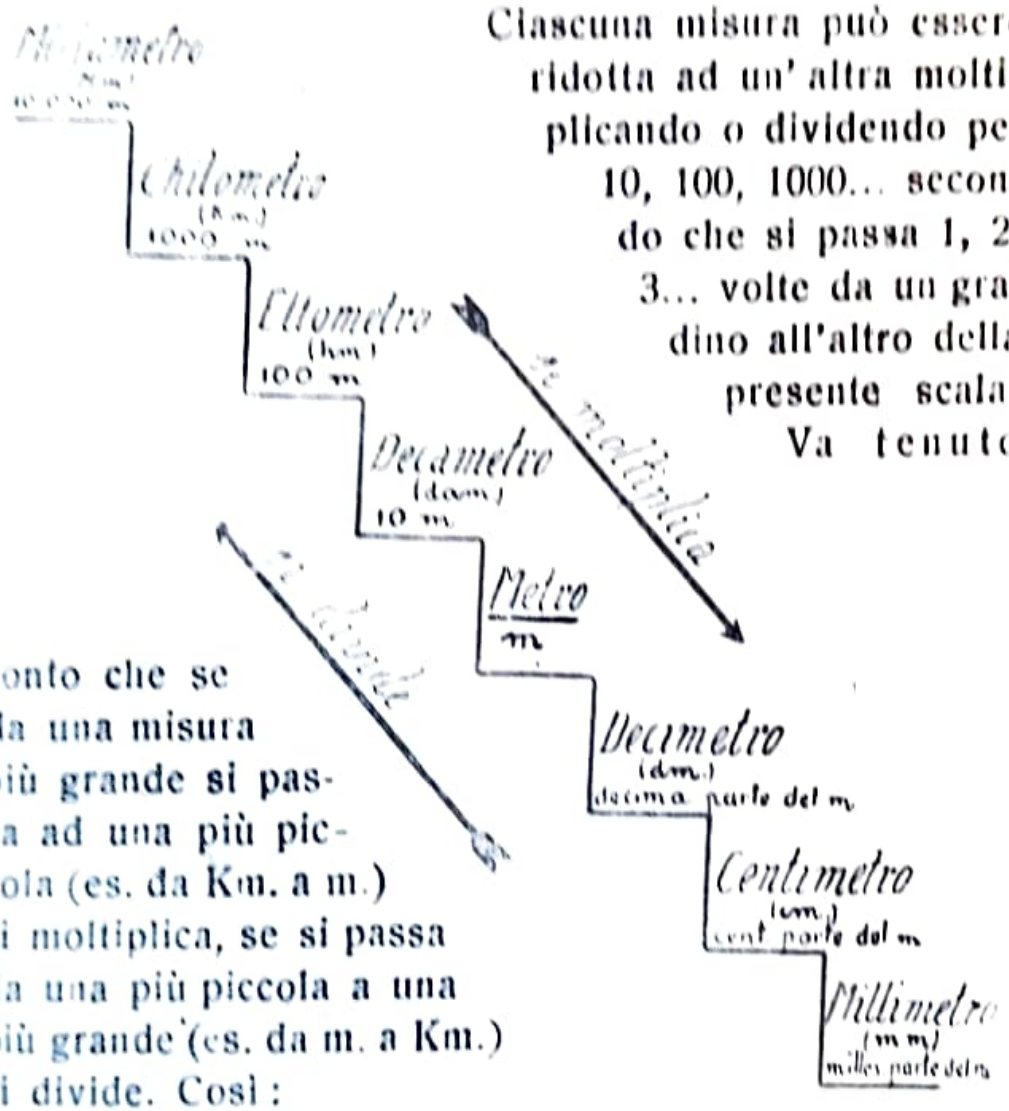
		entra	avanza
9	*in* 8	0	8
9	9	1	0
9	10	1	1
9	11	1	2
9	12	1	3
9	13	1	4
9	14	1	5
9	15	1	6
9	16	1	7
9	17	1	8
9	18	2	0
9	19	2	1
9	20	2	2
9	21	2	3
9	22	2	4
9	23	2	5
9	24	2	6
9	25	2	7

		entra	avanza
9	26	2	8
9	27	3	0
9	28	3	1
9	29	3	2
9	30	3	3
9	31	3	4
9	32	3	5
9	33	3	6
9	34	3	7
9	35	3	8
9	36	4	0
9	37	4	1
9	38	4	2
9	39	4	3
9	40	4	4
9	41	4	5
9	42	4	6
9	43	4	7
9	44	4	8
9	45	5	0
9	46	5	1
9	47	5	2
9	48	5	3
9	49	5	4
9	50	5	5
9	51	5	6
9	52	5	7
9	53	5	8
9	54	6	0
9	55	6	1
9	56	6	2
9	57	6	3
9	58	6	4

		entra	avanza
9	59	6	5
9	60	6	6
9	61	6	7
9	62	6	8
9	63	7	0
9	64	7	1
9	65	7	2
9	66	7	3
9	67	7	4
9	68	7	5
9	69	7	6
9	70	7	7
9	71	7	8
9	72	8	0
9	73	8	1
9	74	8	2
9	75	8	3
9	76	8	4
9	77	8	5
9	78	8	6
9	79	8	7
9	80	8	8
9	81	9	0
9	82	9	1
9	83	9	2
9	84	9	3
9	85	9	4
9	86	9	5
9	87	9	6
9	88	9	7
9	89	9	8

SISTEMA METRICO DECIMALE

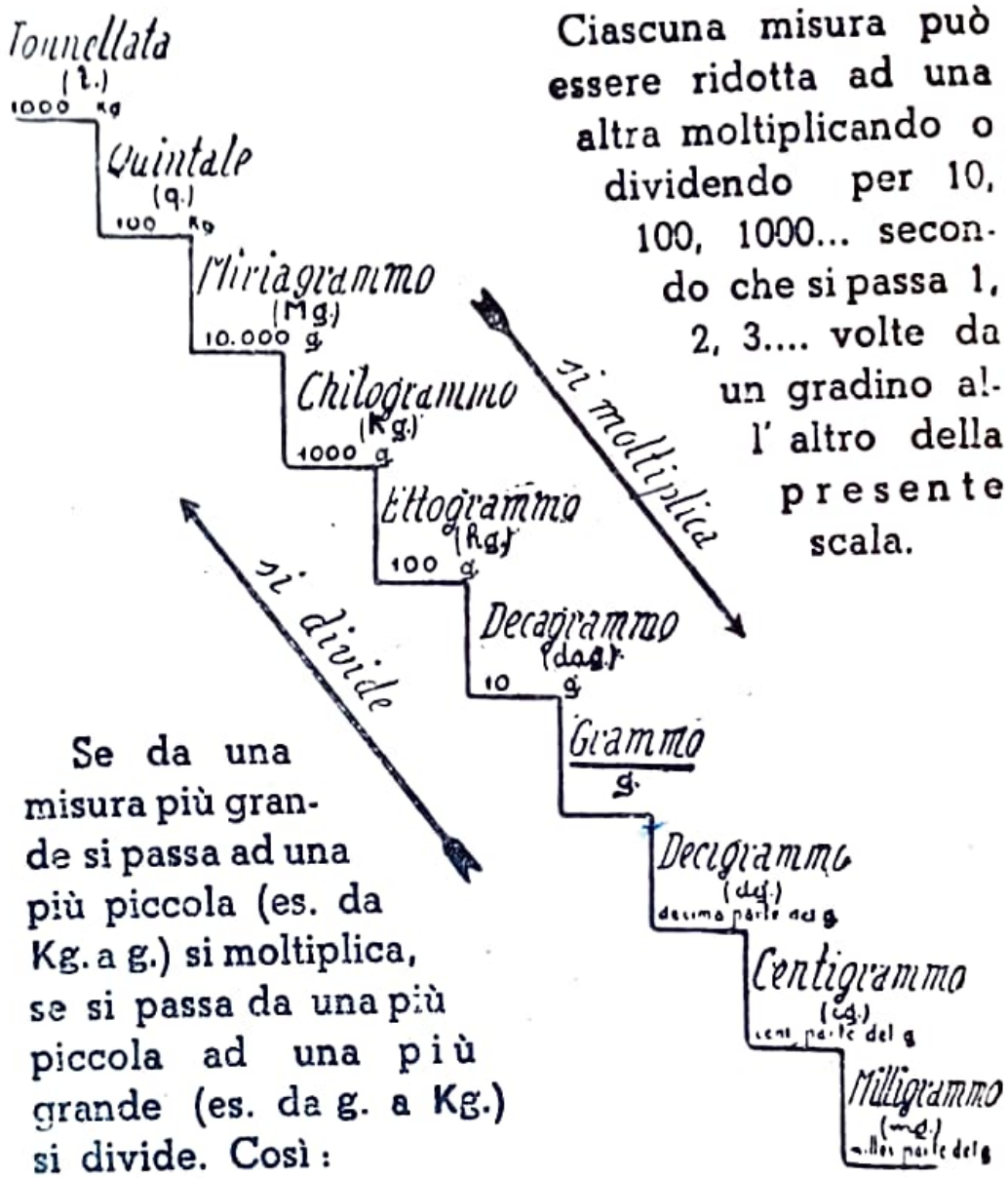
IL METRO - Il sistema di misure in Italia è fondato sul *metro*. Il metro *(m)* è anche l'unità di misura di lunghezza. Per l'uso si hanno misure maggiori *(multipli)* o minori *(sottomultipli)* che qui sotto elenchiamo, col loro valore e le loro abbreviazioni



Ciascuna misura può essere ridotta ad un'altra moltiplicando o dividendo per 10, 100, 1000... secondo che si passa 1, 2, 3... volte da un gradino all'altro della presente scala. Va tenuto conto che se da una misura più grande si passa ad una più piccola (es. da Km. a m.) si moltiplica, se si passa da una più piccola a una più grande (es. da m. a Km.) si divide. Così:

Km 3,157 = m. 3157 (ho moltipl. per 1000)
m 3157 = km. 3,157 (ho diviso per 1000)
dam 45) = m. 4500 (ho moltipl. per 10)

IL GRAMMO - L' unità di misura di peso è il *grammo (g)*. Anch'esso ha i *multipli* e i *sottomultipli*. Li elenchiamo qui sotto con i loro valori e le loro abbreviazioni.

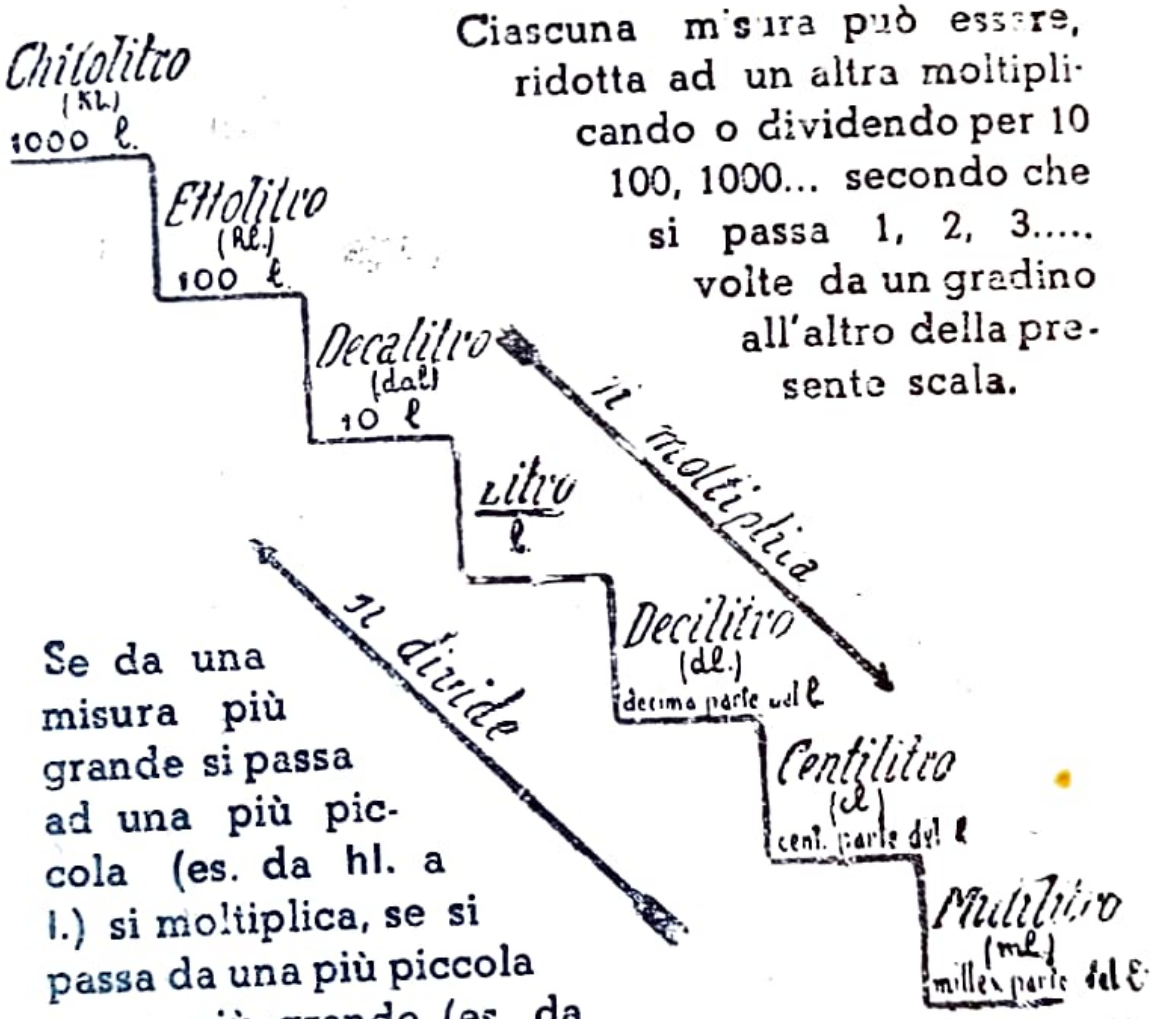


Ciascuna misura può essere ridotta ad una altra moltiplicando o dividendo per 10, 100, 1000... secondo che si passa 1, 2, 3.... volte da un gradino all' altro della presente scala.

Se da una misura più grande si passa ad una più piccola (es. da Kg. a g.) si moltiplica, se si passa da una più piccola ad una più grande (es. da g. a Kg.) si divide. Così:

Kg. 32,7 = g. 32700 (ho moltipl. per 1000)
g. 32700 = Kg. 32,7 (ho diviso per 1000)
hg. 618 = Mg. 6,18 (ho diviso per 100).

IL LITRO - L'unità di misura di capacità (per liquidi, gas, aridi, ecc.) è il *litro* (*l.*) Anch' esso ha i *multipli* e i *sottomultipli*. Li elenchiamo qui sotto con i loro valori e le loro abbreviazioni.



Ciascuna misura può essere, ridotta ad un altra moltiplicando o dividendo per 10 100, 1000... secondo che si passa 1, 2, 3..... volte da un gradino all'altro della presente scala.

Se da una misura più grande si passa ad una più piccola (es. da hl. a l.) si moltiplica, se si passa da una più piccola a una più grande (es. da l. a dal.) si divide. Così:

hl. 7,15 = l. 715 (ho moltipl. per 100)
l. 715 = hl. 7,15 (ho diviso per 100)
dl. 93 = cl. 930 (ho moltipl. per 10).

MISURE DI SUPERFICIE. - L'unità di misura di superficie è il *metro quadrato* (m^2). Anch'esso ha i multipli: *decametro quadrato* ($dam.^2$), *ettometro quadrato* ($hm.^2$), *chilometro quadrato* ($km.^2$) e i sottomultipli: *decimetro quadrato* ($dm.^2$), *centimetro quadrato* ($cm.^2$), *millimetro quadrato* ($mm.^2$). Con tali misure si fanno le riduzioni come per quelle di lunghezza, avendo cura di moltiplicare o dividere per 100, 10000, 1.000.000.... anzichè per 10, 100, 1000.... secondo il numero dei gradini.

Esempi:

hm^2 38,7 = m^2 387000 (ho molt. per 10.000)
m^2 38700 = hm^2 3,87 (ho diviso per 10.000)
dm^2 275 = cm^2 27500 (ho molt. per 100).
km^2 0,72 = dam^2 7200 (ho molt. per 10.000)

MISURE AGRARIE - Per la misura di terre, pascoli, boschi ecc. si usano l'*ara* (*a*). che corrisponde al *dam*^{2}, l'*ettara* (*ha.*) che corrisponde all'*hm*^{2} e la *centiara* (*ca.*) che corrisponde al *m*^{2}. Le riduzioni si fanno come se si trattase di misure di superficie, moltiplicando e dividendo per 100 o per 10.000.

Esempi:

ca. 1824 = ha. 0,1824 (ho div. per 10.000)
a. 48 = ca. 4800 (ho molt. per 100)
ha. 24 = a. 2400 (ho moltiplicato per 100)
a 2400 = ha 24 (ho diviso per 100).

MISURE DI VOLUME - METRO CUBO - Per la misurazione dei corpi solidi, e anche dei liquidi e dei gas, si usa il *metro cubo* ($m.^3$). I multipli non si usano. Si adoprano comunemente i sottomultipli, *decimetro cubo* (dm^3) e il *centimetro cubo* ($cm.^3$) che valgono rispettivamente la millesima e la milionesima parte del $m.^3$

Con tali misure si fanno le riduzioni avendo cura di moltiplicare o di dividere per 1.000 o per 1.000.000 invece che per 10, 100.... secondo il numero dei gradini.

Esempi:

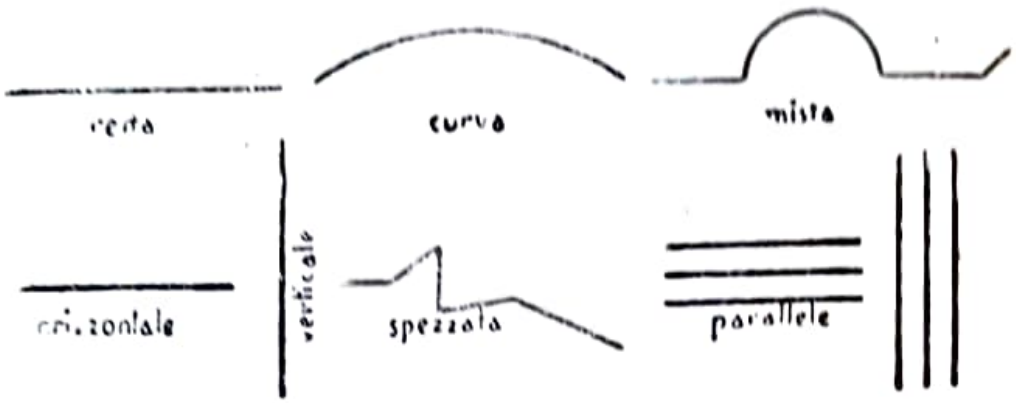
$dm.^3$ 3,228 = $cm.^3$ 3228 (ho molt. per 1000)
$dm.^3$ 8 = m^3 0,008 (ho diviso per 1000)
m^3 6 = dm^3 6000 (ho moltipl. per 1000)
dm^3 6000 = m^3 6 (ho diviso per 1000)

Fra le misure di volume e di capacità passa una stessa relazione per cui il $dm.^3 = l.$, $m.^3 = kl.$.

MISURE DI VALORE - L'unità di misura di valore in Italia è la *lira* che si divide, teoricamente, in 100 *centesimi (cent.)* e in 20 *soldi*. Per l'uso comune abbiamo oltre la lira monete da *5* da *10* da *20* da *50 cent.* e i biglietti da lire 1, 2, 5, 10, 50, 100, 500, 1000.

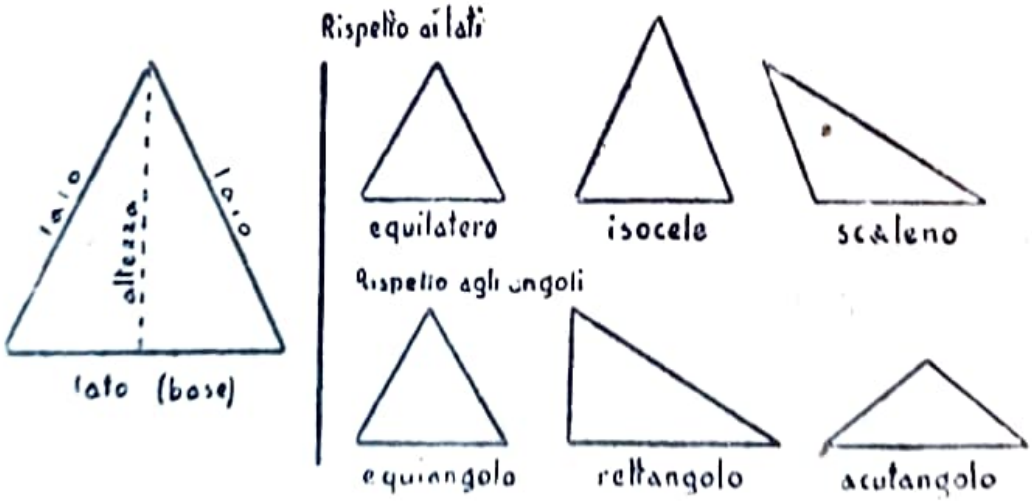
NOZIONI DI GEOMETRIA

LE LINEE



GLI ANGOLI

TRIANGOLI

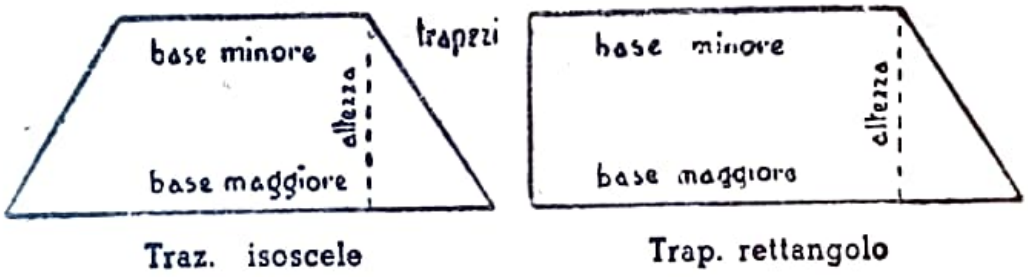


Regole : Il perimetro del triangolo si calcola sommando le misure dei lati. L'area si calcola moltiplicando la misura della base per quella dell'altezza e dividendo il prodotto per due.

I QUADRILATERI

Parallelogrammi

Trapezio



Traz. isoscele

Trap. rettangolo

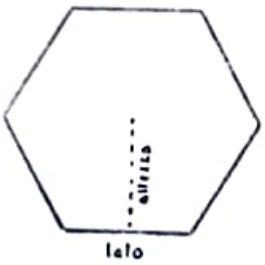
Le prime 4 figure, hanno i lati opposti uguali e paralleli e si dicono *parallelogrammi.*

Regole: Il perimetro dei *quadrilateri* si calcola facendo la somma dei lati. L'area dei *parallelogrammi* si calcola moltiplicando la misura della base per la misura dell'altezza. L'area del *trapezio* si calcola moltiplicando la somma delle basi per la misura dell' altezza e dividendo il prodotto per due.

POLIGONI

Nell'uso comune si indicano col nome di *poligoni* le figure di 5, 6, 7, 8.... lati. Se i lati e gli angoli sono rispettivamente uguali il poligono si dice regolare.

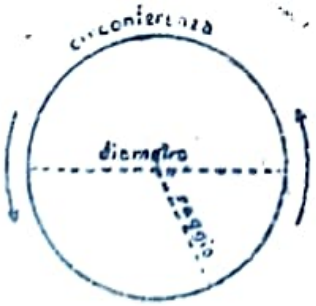
Regole - Nei poligoni regolari il perimetro si calcola moltiplicando la misura di un lato per il numero dei lati.



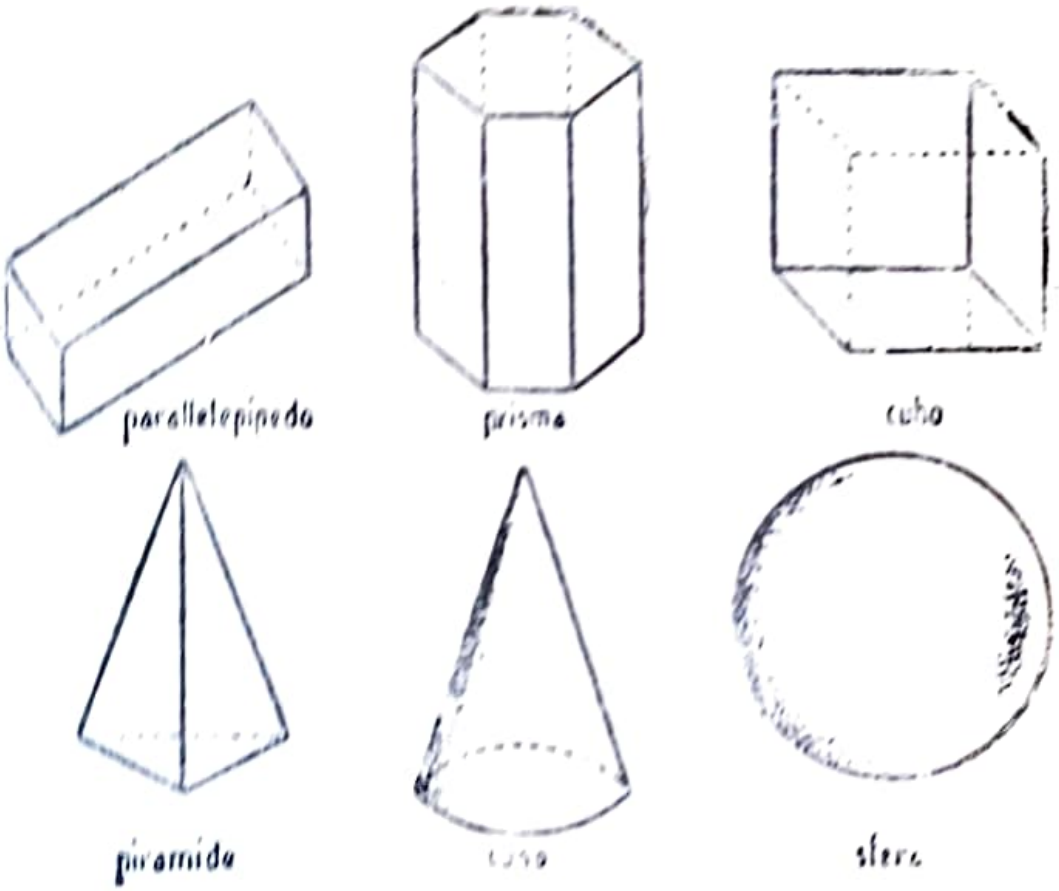
Per calcolare l' *apotema* si moltiplica il lato per il *numero fisso* che è 0,688 per il *pentagono* (di 5 lati), 0,866 per l'*esagono* (di 6 lati), 1,207 per l'*ottagono* (di 8 lati). Per calcolare il lato si divide l'apotema per il numero fisso. Per calcolare l'area si moltiplica il perimetro per l'apotema e si divide il prodotto per due.

CERCHIO

Regole - Per calcolare la misura della circonferenza si moltiplica il diametro per 3,14 oppure il raggio per 6,28. Per calcolare il diametro si divide la circonferenza per 3,14. Per calcolare il raggio si divide la circonferenza per 6,28. Per calcolare l'area si moltiplica il raggio per se stesso e poi per 3,14, oppure si moltiplica il raggio per la circonferenza e si divide il prodotto ottenuto per due.



I SOLIDI GEOMETRICI



Area laterale e totale dei solidi geometrici - L'area laterale del *parallelepipedo*, del *prisma* e del *cilindro* si calcola moltiplicando il perimetro della base per la misura dell'altezza. L'area totale si ha aggiungendovi quella delle due basi.

L'area laterale del *cubo* si ha moltiplicando lo spigolo per se stesso e poi per 4. L'area totale moltiplicando lo spigolo per se stesso e poi per 6.

L'area laterale del *cono* e della *piramide* si calcola moltiplicando la circonferenza o il perimetro della base per l'apotema laterale e dividendo il prodotto per due. Aggiungendovi l'area della base si ha l'area totale.

L'area totale della sfera si ha moltiplicando il raggio per se stesso, per 3,14 e poi per 4.

Volume dei solidi geometrici. — Il volume del *parallelepipedo*, del *prisma* e del *cilindro* si calcola moltiplicando l'area della base per l'altezza.

Il volume del *cubo* si calcola moltiplicando due volte lo spigolo per se stesso.

Il volume del *cono* e della *piramide* si calcola moltiplicando l'area della base per l'altezza e dividendo il prodotto per 3.

Il volume della sfera si calcola moltiplicando la superficie sferica per il raggio e dividendo il prodotto per 3.

Tipografia B. Pochini - Firenze

TAVOLA PITAGORICA

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

LUCA